

特 許 協 力 条 約

PCT

特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章)

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 21 APR 2005

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 T-505	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/004501	国際出願日 (日.月.年) 30.03.2004	優先日 (日.月.年) 31.03.2003
国際特許分類 (IPC) Int. Cl ⁷ D04H1/42		
出願人 (氏名又は名称) 帝人株式会社		

1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

3. この報告には次の附属物件も添付されている。

a ☒ 附属書類は全部で 4 ページである。

☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT規則70.16及び実施細則第607号参照)

☐ 第I欄4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙

b ☐ 電子媒体は全部で _____ (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第802号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

☒ 第I欄 国際予備審査報告の基礎

☐ 第II欄 優先権

☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成

☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如

☒ 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明

☐ 第VI欄 ある種の引用文献

☐ 第VII欄 国際出願の不備

☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 28.10.2004	国際予備審査報告を作成した日 04.04.2005	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 平井 裕彰	4S 9633
電話番号 03-3581-1101 内線 3430		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2004年1月)

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。

それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
☐ PCT規則12.4にいう国際公開
☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-4、6-8、10-18 ページ、出願時に提出されたもの

第 5、9 ページ*、28.10.2004 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 2、4-12、14-17 項、出願時に提出されたもの

第 _____ 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 1、13 項*、28.10.2004 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ 項*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-22 ページ、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ/図*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☒ 請求の範囲 第 3 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること)
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること)
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1、2、4-17	有 無
	請求の範囲		
進歩性(IS)	請求の範囲	1、2、4-17	有 無
	請求の範囲		
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1、2、4-17	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

- ・請求の範囲1、2、4-17について
特定の平均繊維径を有し異形断面の繊維を用いて、特定の見掛け密度の不織布を構成する点については、国際調査報告に引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって、自明なものでもない。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明について詳述する。

本発明の不織布は、熱可塑性ポリマーからなる繊維の集合体であって、平均繊維径が $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ であり、かつ該繊維の任意の横断面が異
5 形であり、更に平均見掛け密度が $10 \sim 95 \text{ kg/m}^3$ の範囲にあることを特徴とする。

本発明において、不織布とは、得られた単数または複数の繊維が積層され、必要に応じて繊維同士の交絡により部分的に固定されて、形成された3次元の構造体である。

10 本発明の不織布は平均繊維径が $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ であり、かつ該繊維の任意の横断面が異形である繊維の集合体よりなる。

ここで、平均繊維径が $0.1 \mu\text{m}$ より小さいと、再生医療用細胞培養基材として用いるには、生体内分解性が早すぎるため好ましくない。また平均繊維径が $5 \mu\text{m}$ より大きいと細胞が接着できる面積が小さくなり
15 すぎて好ましくない。より好ましい平均繊維径は $0.1 \sim 4 \mu\text{m}$ である。

なお、本発明において繊維径とは繊維横断面の直径を表し、繊維断面の形状が楕円形になる場合には、該楕円形の長軸方向の長さとし短軸方向の長さとの平均をその繊維径として算出する。なお、本発明の繊維は異
20 形であって、その横断面は正確な円形状をとらないが、真円に近似して繊維径を算出する。

また、繊維の任意の横断面が異形であると、繊維の比面積は増大するので、細胞の培養時に、細胞が繊維表面に接着する十分な面積をとることができる。

25 ここで、繊維の任意の横断面が異形であるとは、繊維の任意の横断面が略真円形状をとらないいずれの形状も指すが、例えば、繊維の任意の

不織布が得られる手法であれば特に限定されずいずれも用いることが出来る。例えば溶融紡糸法、乾式紡糸法、湿式紡糸法により繊維を得た後、得られた繊維をスパンボンド法により製造する方法、メルトブロー法により製造する方法若しくは静電紡糸法により製造する方法が挙げられる。なかでも静電紡糸法によって製造するのが好ましく挙げられる。以下静電紡糸法により製造する方法について詳細に説明する。

本発明の製造方法では、熱可塑性ポリマーを、揮発性良溶媒と揮発性貧溶媒との混合溶媒に溶解させる段階と、得られた前記溶液を静電紡糸法にて紡糸する段階と、捕集基板に累積される不織布を得る段階とを含む、平均繊維径が $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ であり、かつ該繊維の任意の横断面が異形であり、更に平均見掛け密度が $10 \sim 95 \text{ kg/m}^3$ の範囲にある不織布を得る。

即ち、本発明の不織布は、熱可塑性ポリマーを揮発性良溶媒と揮発性貧溶媒との混合溶媒に溶解した溶液を電極間で形成された静電場中に吐出して、溶液を電極に向けて曳糸して形成される繊維状物質の集合体として得ることができる。

本発明の製造方法における溶液中の熱可塑性ポリマーの濃度は $1 \sim 30$ 重量%であることが好ましい。熱可塑性ポリマーの濃度が 1 重量%より小さいと、濃度が低すぎるため不織布を形成することが困難となり好ましくない。また、 30 重量%より大きいと得られる不織布の繊維径が大きくなりすぎるので好ましくない。より好ましい熱可塑性ポリマーの濃度は $2 \sim 20$ 重量%である。

また、揮発性良溶媒としては、先述の要件を満たし、揮発性貧溶媒との混合溶媒が繊維を形成させるポリマーを紡糸するのに十分な濃度で溶解すれば特に限定されない。具体的な揮発性良溶媒としては、例えば塩化メチレン、クロロホルム、ブロモホルム、四塩化炭素などのハロゲン

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 熱可塑性ポリマーからなる繊維の集合体であって、平均
 繊維径が0.1～5 μm であり、かつ該繊維の任意の横断面が異形であ
 5 り、更に平均見掛け密度が10～95 kg/m^3 の範囲にあることを特徴
 とする不織布。
2. 前記異形形状が、繊維表面の微細な凹部、繊維表面の微細な凸部
 、繊維表面の繊維軸方向に筋状に形成された凹部、繊維表面の繊維軸方
 向に筋状に形成された凸部及び、繊維表面の微細孔部からなる群から選
 10 ばれた少なくとも1種による、請求の範囲第1項記載の不織布。
3. (削除)
4. 不織布の厚みが100 μm 以上である、請求の範囲第1項記載の
 不織布。
5. 熱可塑性ポリマーが揮発性溶媒に溶解可能なポリマーである、請
 15 求の範囲第1項記載の不織布。
6. 揮発性溶媒に溶解可能な熱可塑性ポリマーが脂肪族ポリエステル
 である、請求の範囲第5項記載の不織布。
7. 脂肪族ポリエステルがポリ乳酸である、請求の範囲第6項記載の
 不織布。
- 20 8. 揮発性溶媒が揮発性良溶媒と揮発性貧溶媒との混合溶媒である、
 請求の範囲第5項記載の不織布。
9. 前記混合溶媒において、揮発性貧溶媒と揮発性良溶媒との割合が
 重量比で(23:77)～(40:60)の範囲にある、請求の範囲第
 8項記載の不織布。
- 25 10. 揮発性良溶媒がハロゲン含有炭化水素である、請求の範囲第8

項記載の不織布。

1 1. 揮発性貧溶媒が低級アルコールである、請求の範囲第 8 項記載の不織布。

5 1 2. 低級アルコールがエタノールである、請求の範囲第 1 1 項記載の不織布。

1 3. (補正後) 熱可塑性ポリマーを、揮発性良溶媒と揮発性貧溶媒との混合溶媒に溶解させる段階と、得られた前記溶液を静電紡糸法にて紡糸する段階と、捕集基板に累積される不織布を得る段階とを含む、平均繊維径が 0. 1 ~ 5 μm であり、かつ該繊維の任意の横断面が異形であり、更に平均見掛け密度が 1 0 ~ 9 5 kg/m^3 の範囲にある不織布の製造方法。

10

1 4. 前記混合溶媒において、揮発性貧溶媒と揮発性良溶媒との割合が重量比で (2 3 : 7 7) ~ (4 0 : 6 0) の範囲にある、請求の範囲第 1 3 項記載の不織布の製造方法。

15 1 5. 揮発性良溶媒がハロゲン含有炭化水素である、請求の範囲第 1 3 項記載の不織布の製造方法。

1 6. 揮発性貧溶媒が低級アルコールである、請求の範囲第 1 3 項記載の不織布の製造方法。

20 1 7. 低級アルコールがエタノールである請求の範囲第 1 6 項記載の不織布の製造方法。